

ALLEGATO 1

SCHEDA DESCRITTIVA

INTERVENTO DI POMPAGGIO PRESSO IL MANUFATTO DI SFIORO P01 IN SPONDA DX DEL FIUME TANARO LOC. TRINCERE

1 - DESCRIZIONE DEL MANUFATTO

La rete fognaria posta in sponda dx del Fiume Tanaro conferisce al depuratore comunale, ubicato in sponda sx, tramite un attraversamento sifonato in subalveo (tubazione posata al di sotto del "fondo" del corso d'acqua). Agli estremi di imbocco e sbocco di detto sifone sono collocati dei manufatti di sfioro realizzati per consentire lo scarico di emergenza delle portate affluenti in caso di interruzione dell'attraversamento stesso.

Il manufatto in oggetto, denominato P01 (ubicato a ca. 500 m a valle rispetto al ponte stradale di C.so Savona ed a ca. 600 m a monte dell'impianto di depurazione) costituisce l'estremo di monte di detto sifone ed è parte integrante del tratto di collegamento in subalveo. L'estremo di valle, collocato in sponda sx del Fiume Tanaro, nell'area ricompresa tra il Parco Lungotanaro e gli "orti urbani" e delimitata dal tratto ancora esistente del Rio Valmanera vecchio e Via Cecchin è, invece, denominato P02.

La rete fognaria posta in sponda dx del Fiume Tanaro converge nel punto più depresso, ubicato lungo Strada Trincere e defluisce verso il corso d'acqua attraverso una tubazione in cls di diametro interno 1,50 m, che termina in una cameretta interrata di dimensioni in pianta 2,20x4,60 m e profondità 4,50 m.

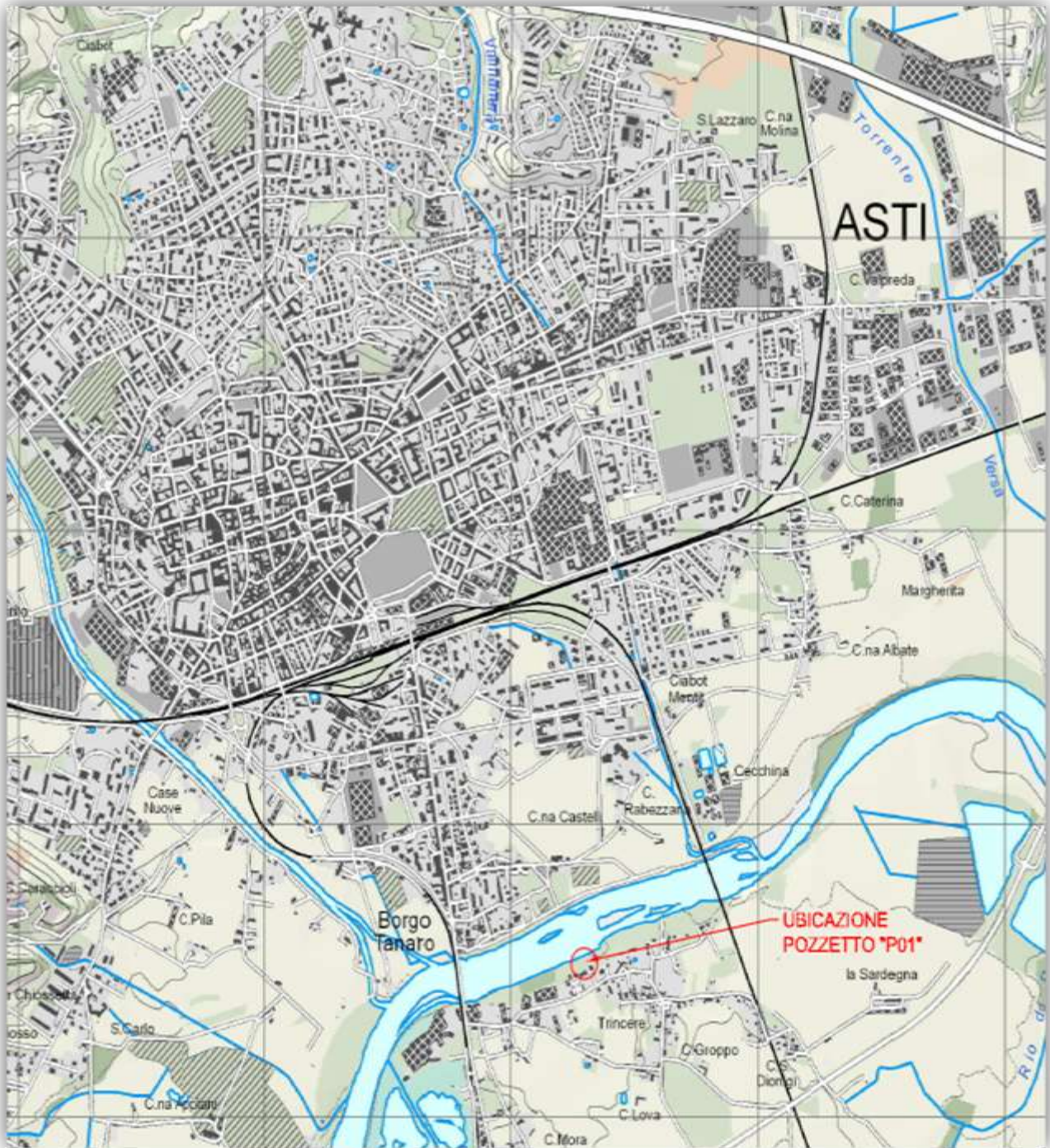
Da tale cameretta si dipartono:

- una tubazione sifonata in ghisa sferoidale di diametro 0,40 m che attraversa il Fiume Tanaro in subalveo;
- una tubazione sifonata in ghisa sferoidale di diametro 0,70 m che attraversa il Fiume Tanaro in subalveo e che entra in funzione attraverso uno sfioratore posto a quota +0,40 m rispetto al fondo della cameretta;
- un collettore di emergenza in calcestruzzo di diametro 1,5 m che entra in funzione attraverso uno sfioratore posto a quota +0,50 m rispetto al fondo della cameretta ed è regolato da una paratoia che in condizioni ordinarie rimane chiusa. Tale sfioratore di emergenza scarica le acque oltre il rilevato arginale direttamente nel Tanaro.

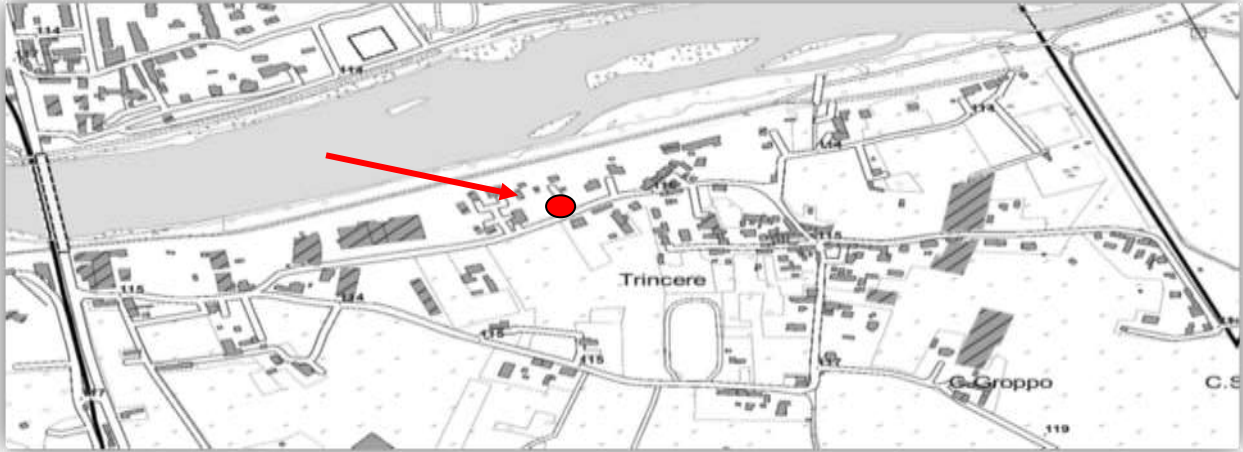
Il manufatto di sfioro è accessibile da Strada Trincere in corrispondenza dei nr civici 23-25 ed è posto a ridosso del rilevato arginale. L'opera si presenta quasi interamente interrata fatto salvo due torrette di ispezione affiancate di forma quadrata 2,00 x 2,00 m che si elevano sopra il piano campagna ad una quota pari a +0,80 m.

In caso di emergenza, qualora il sifone in subalveo non fosse operativo, le acque sfiorano a sx ed imboccano la tubazione in cls, regolata da una paratoia che, in condizioni ordinarie, rimane chiusa, la quale scarica le acque oltre il rilevato arginale direttamente nel Fiume Tanaro.

La lunghezza utile dello scolmatore di piena è pari a 5,50 m, la paratoia è accessibile tramite il torrino di sinistra dal quale è altresì possibile accedere alla cameretta. Lo scarico avviene tramite un manufatto caratterizzato da muri d'ala in cls armato.



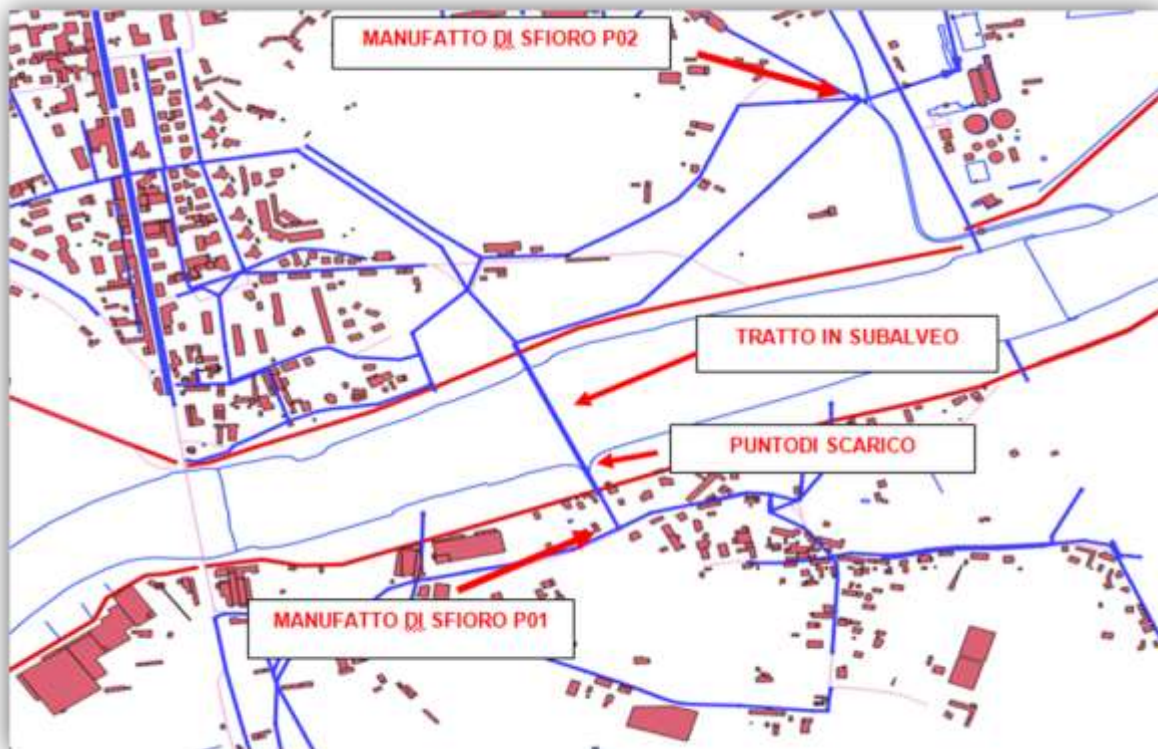
Ubicazione manufatto di sfioro (pozzetto) P01



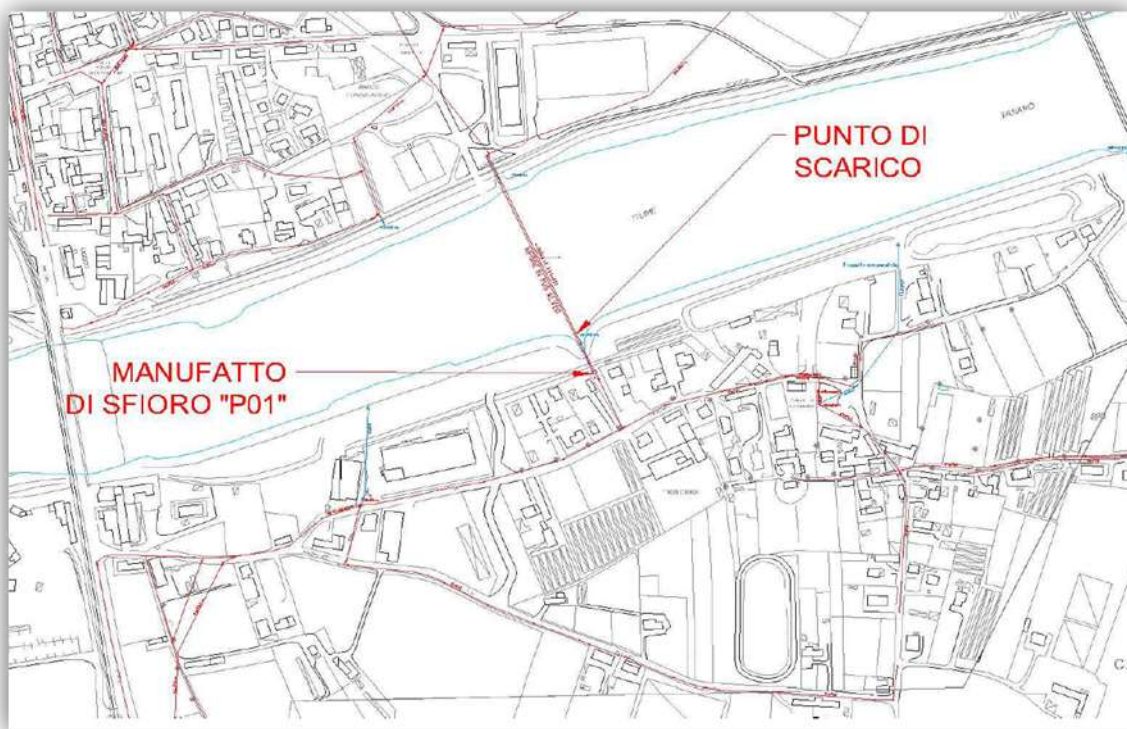
Ubicazione manufatto di sfioro (pozzetto) P01



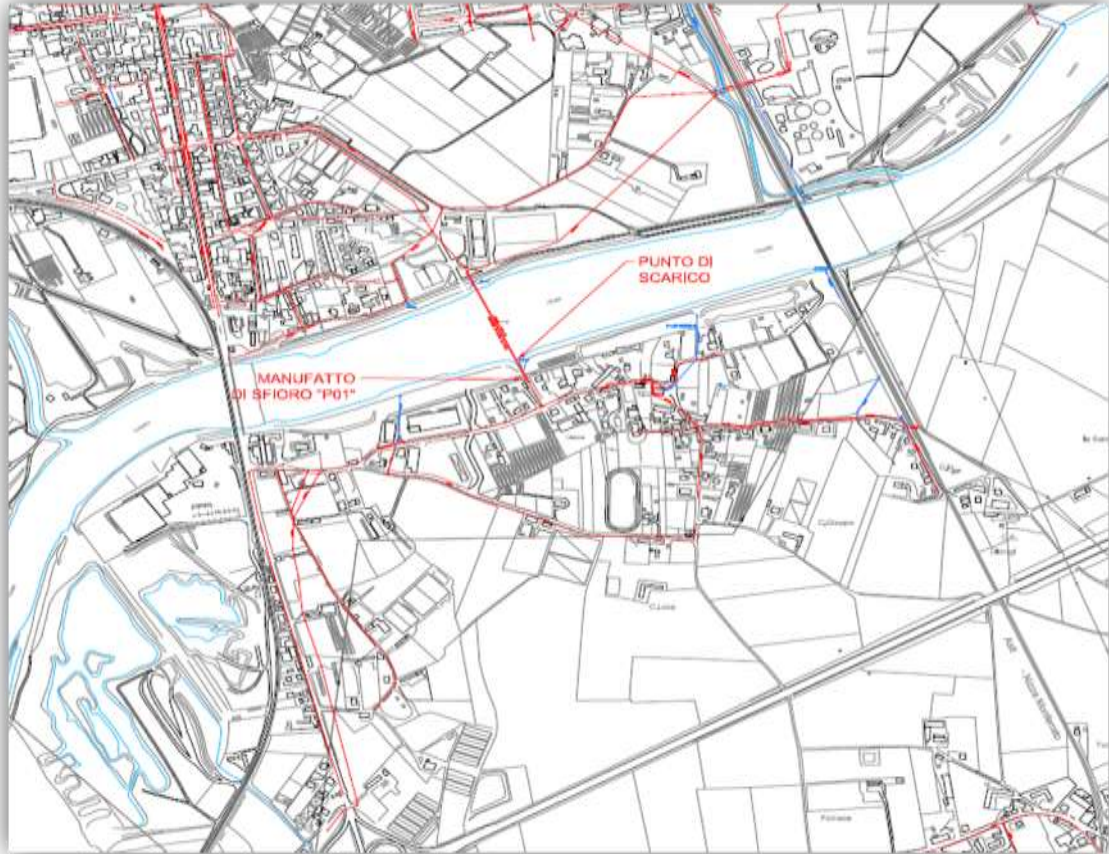
Ubicazione manufatto di sfioro (pozzetto) P01



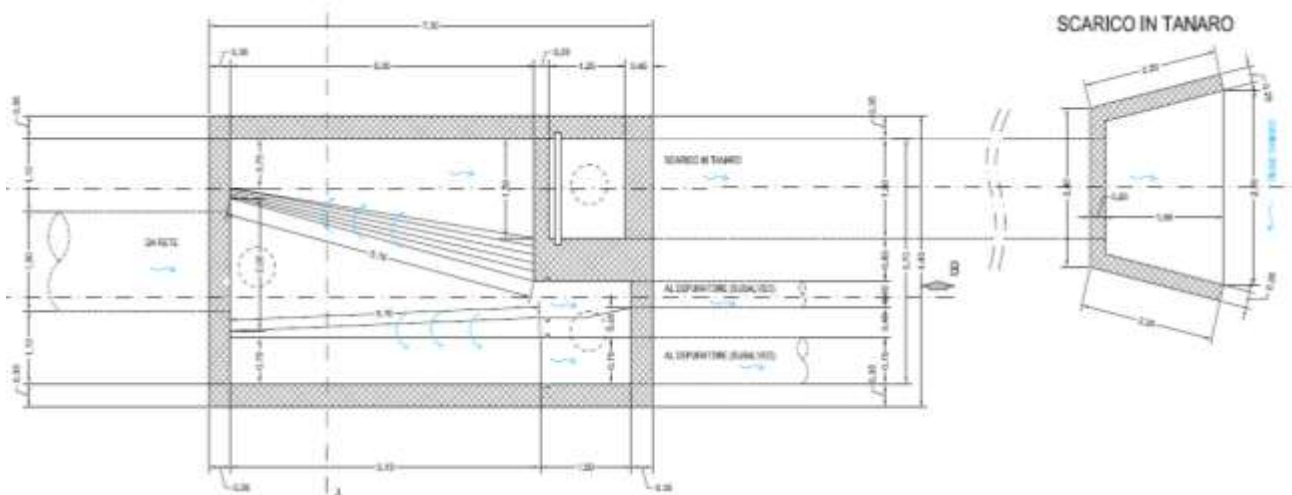
Schema sintetico rete fognaria (tratto subalveo, "ingresso" P01 ed "uscita" P02)



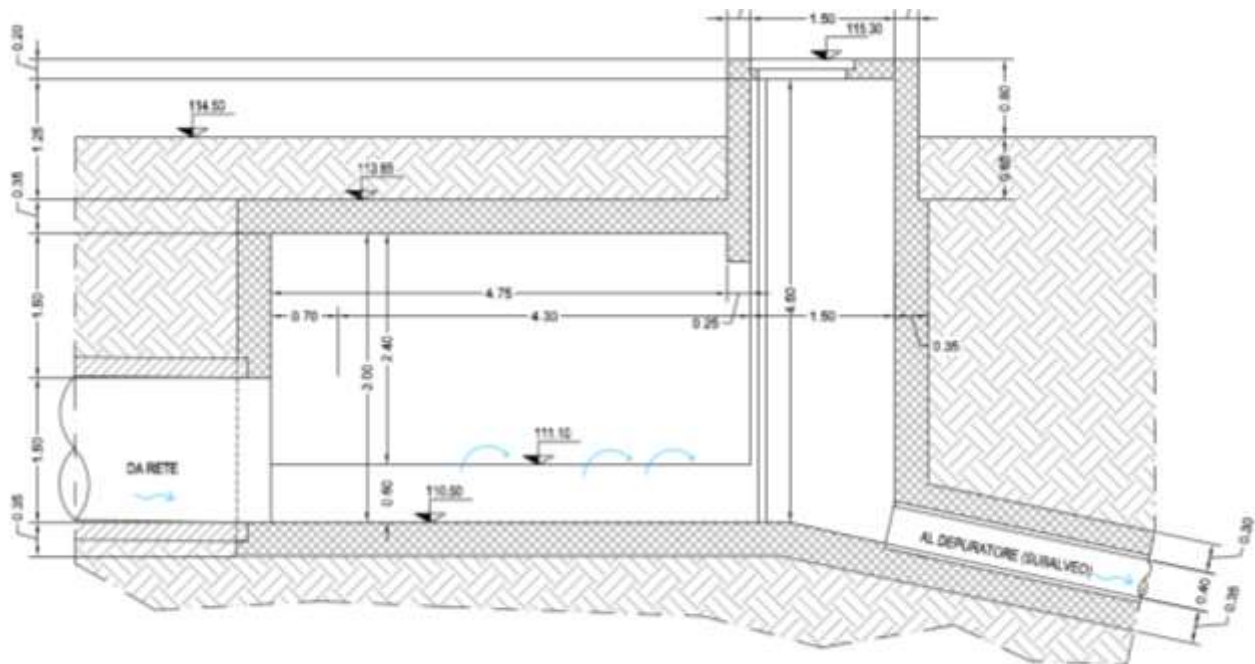
Estratto elaborazione cartografica rete fognaria (linee/condotte, subalveo e manufatti di sfioro P01 e P02)



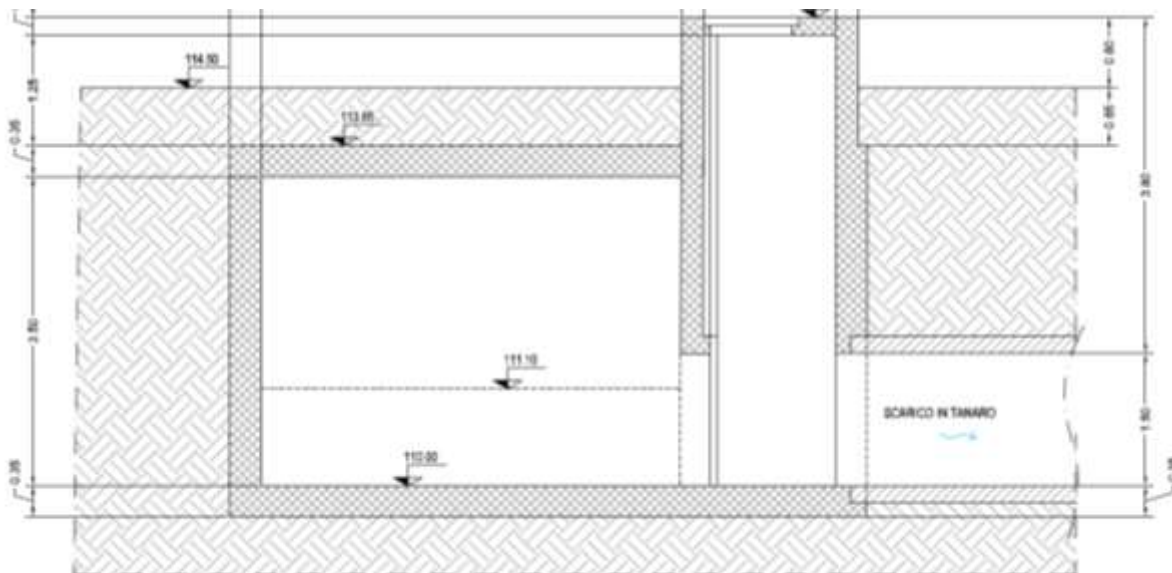
Estratto elaborazione cartografica rete fognaria (linee/condotte, subalveo e manufatti di sfioro P01 e P02)



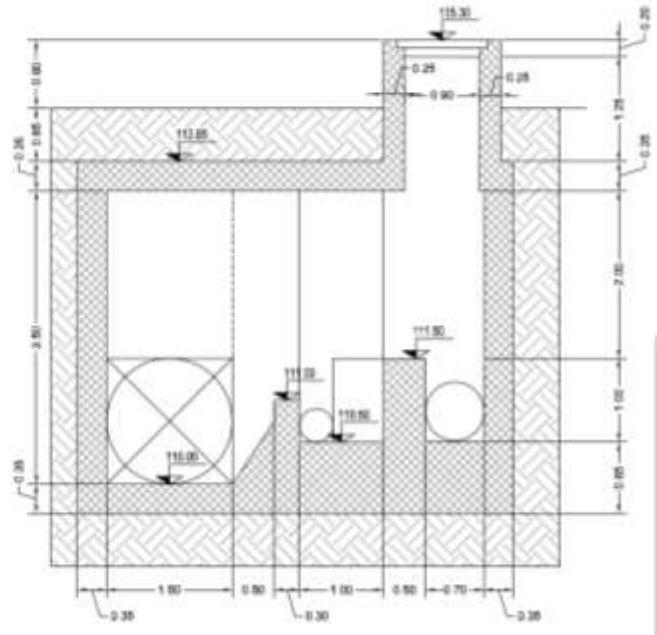
Sezione manufatto P01 (pianta)



Sezione manufatto P01 (sez. A-A)



Sezione manufatto P01 (sez. B-B)



Sezione manufatto P01 (sez. C-C)



Manufatto P01 "vista" Fiume Tanaro Manufatto P01 "vista" Strada Trincere

Ricordare: la tubazione che scarica la portata di sfioro nel Fiume Tanaro, oltre l'argine, è protetta/"regolata" da una valvola a battente (clapet). Questa valvola, costituita da una paratoia in metallo pesante ed un anello di tenuta (tipo o-ring o guarnizione) garantisce che il flusso l'acqua transiti in un solo verso. Nel caso del manufatto P01, la pressione in uscita dalla sfioratore consente al refluo di "spingere" sulla parete interna della paratia in modo da aprirla e scaricare nel Fiume Tanaro il flusso in arrivo dal collettore fognario. Diversamente, qualora il livello del Fiume Tanaro si innalzi e il pelo dell'acqua raggiunga la

parete esterna della paratia, la pressione dell'acqua "corrente" chiude la paratia medesima (non è tecnicamente precisa come descrizione del fenomeno, ma, per semplificare, la pressione dell'acqua del Fiume Tanaro sovrasta quella del flusso idrico in arrivo dalla condotta).



Esempio di valvola a battente (clapet) su scarico fognario Valvola a battente (clapet) su tratto arginale (Asti)

2 - DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DEL MANUFATTO

2.1 – VALUTAZIONI GENERALI

Il collettore affluente dal diametro pari a 1,5 m con una pendenza pari a 0,1% e, pertanto, mediante la formula di Chézy:

$$u = X \cdot (R_m \cdot i_f) \text{ ovvero: } Q = u \cdot \Omega = X \cdot \Omega \cdot (R_m \cdot i_f)$$

dove

u è la velocità in m/s;

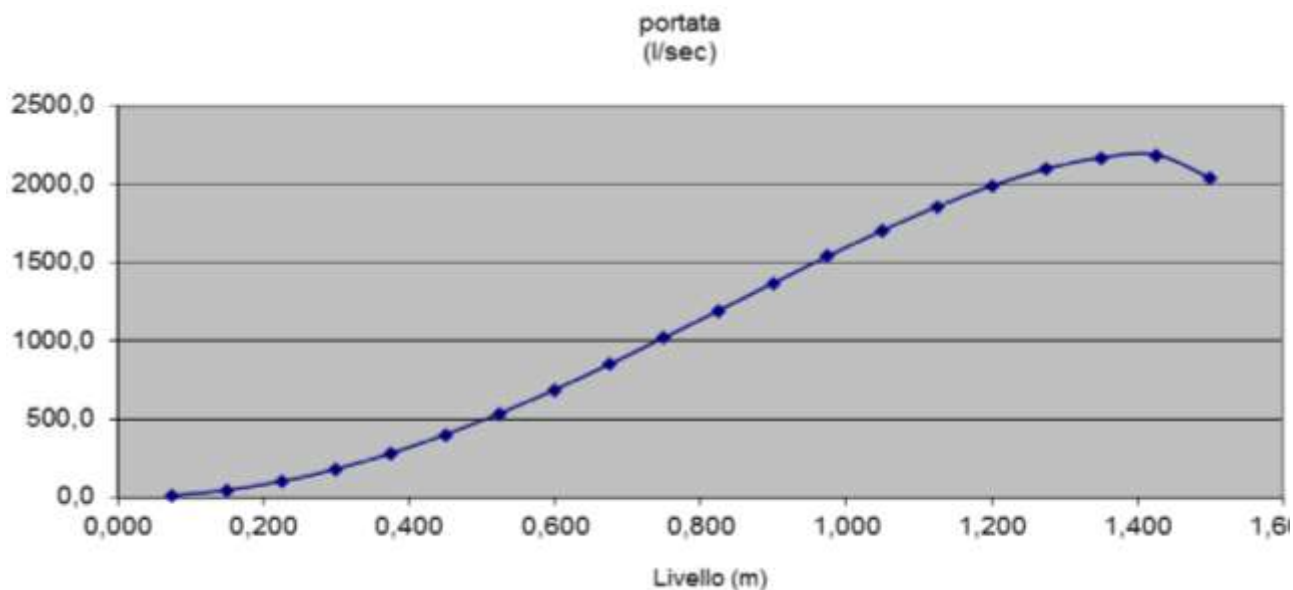
Ω è la sezione di deflusso in m^2

R_m è il raggio idraulico in m

i_f è la pendenza della sezione considerata

$X = C R_m^{1/6}$ adottando la scabrezza di Strickler C ($m^{1/3} s^{-1}$)

Si ottiene quindi la seguente scala di deflusso della tubazione di scarico afferente al manufatto :



Nota la geometria della sezione, con il procedimento adottato è possibile valutare la portata massima che può defluire nell'infrastruttura. In particolare, se si accetta un riempimento massimo della condotta pari al 70% della sezione di deflusso si ottiene un valore di portata massima teorica affluente pari a 1.700 l/sec.

E' ragionevole attendersi una portata massima afferente al manufatto di sfioro che uguali o superiori i 2.000 l/sec in concomitanza con eventi meteorologici persistenti o eventi meteoidrologici eccezionali.

Considerando che lo sfioratore è posto ad una quota pari a +0.60 m dal fondo scorrevole la portata di innesco del manufatto è pari a 750 l/sec.

2.2 – CALCOLO DELLA PORTATA NERA

Il riferimento principale per le valutazioni relative alla portata nera è il noto documento "studio di fattibilità" redatto da DESA Engineering nel 2013 per l'individuazione degli interventi di razionalizzazione della rete fognaria del Comune di Asti, alla cui base vi è una completa analisi idraulica e idrologica della rete fognaria di Asti.

La componente di Q_n desunta dallo studio di fattibilità redatto da DESA Engineering individua come afferente al manufatto P01 le acque provenienti dal collettore "Ponente Sud" oltre al bacino idrografico denominato G4 (Trincere). In altri termini, ciò significa che al manufatto di sfioro P01 giunge l'intera portata delle aree di Trincere, San Marzanotto, Isola d'Asti e Costigliole, grazie anche ad un'interconnessione di rete con Acquedotto Valtiglione.

Per la valutazione degli afflussi alla rete fognaria, è stata ipotizzata una dotazione idrica pro capite media annua D pari a 250 l/A.E. e un coefficiente di afflusso C in fogna pari a 0,8. La relazione impiegata per la determinazione della portata media annua $Q_{n,civile}$ è la seguente:

$$Q_{n,civile} = P \cdot D \cdot C / 86.400$$

Dove

P é la popolazione gravante sul tratto di fognatura in esame[A.E.];

D é la dotazione idrica pro capite media annua [l/A.E. d];

C é il coefficiente di afflusso in fognatura [-].

Per tener conto anche delle aree a destinazione produttiva, sono stati utilizzati opportuni coefficienti udometrici u presenti in letteratura in grado di fornire la portata nera industriale per unita di superficie.

In dettaglio:

- aree produttive destinazione industriale e artigianale: $u = 0,12$ l/s ha
- aree a prevalente destinazione commerciale: $u = 0,10$ l/s ha;
- aree a prevalente destinazione commerciale: $u = 0,10$ l/s ha.

La portata nera industriale é stata quindi valutata mediante la seguente espressione:

$$Q_{n,industriale} = u \cdot \text{area coperta}$$

La portata nera complessiva é il risultato della somma della portata nera civile ed industriale:

$$Q_n = Q_{n,civile} + Q_{n,industriale}$$

Per la valutazione della portata nera civile ed industriale di punta, sono stati utilizzati i seguenti coefficienti adimensionali in grado di rappresentare le fluttuazioni orarie e giornaliere a cui é soggetta una fognatura:

$$\text{Coeff. di punta oraria} \quad C_p = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_n}} \quad \text{Coeff. di punta giornaliera} \quad C_{24} = 1,3$$

La portata nera di punta Q_{np} é quindi data dal prodotto della portata nera Q_n per i coefficienti di punta .I risultati di tali elaborazioni, per il bacino afferential manufatto in oggetto sono dunque i seguenti:

| BACINI ESTERNI | Abitanti | Qn civile | Qn industriale | Qn | Coefficiente di punta Cp | Coefficiente di punta giornaliero C24 | Qnp |
|---------------------------------|----------|-----------|----------------|-------|--------------------------|---------------------------------------|-------|
| | [ab] | [l/s] | [l/s] | [l/s] | [-] | [-] | [l/s] |
| Collettore Ponente - Sud Tanaro | 682 | 1,6 | 0,0 | 1,6 | 3,0 | 1,3 | 6,2 |
| G4 | 664 | 1,5 | 0,2 | 1,7 | 3,4 | 1,3 | 7,7 |

Valutazione della portata nera media attesa al P01 (dati da studio di fattibilita DESA)
portata totale pari a $Q_n = 3,3$ l/sec $Q_{np} = 13,9$ l/sec

2.3 – VERIFICA IDRAULICA DEL MANUFATTO DI SFIORO

Considerando che è possibile rilasciare nel corpo idrico superficiale le portate eccedenti il valore pari a $5Q_n$, lo sfioratore deve dunque essere in grado di smaltire le portate superiori a $5Q_n = 69.5 \text{ l/sec}$. Tali valori sono ampiamente gestiti e smaltiti dalle tubazioni in subalveo che possono garantire lo smaltimento di portate fino a portate pari a circa 1.000 l/sec in condizioni ottimali.

Il manufatto di sfioro scarica sempre, quindi, portate superiori ai $5Q_n$ e si attiva solo in condizioni di emergenza. In ogni caso è verificato che il manufatto di sfioro è in grado di smaltire la massima portata afferente al sistema precedentemente individuata di 2000 l/sec^1 .

Quindi, dal punto di vista del dimensionamento idraulico il manufatto risulta ampiamente verificato e correttamente dimensionato. Il funzionamento dello scarico della portata di sfioro è consentito fino ad una quota idrometrica del Fiume Tanaro pari a 110.59 m.s.l.m. pari ad una portata in alveo di circa $850 \text{ m}^3/\text{sec}$ che corrisponde ad un valore di piena con t.r. pari a circa 2 anni.

La formula utilizzata la verifica dello sfioratore è quella dello Stramazzo Bazin:

$$Q = \mu' L h \sqrt{2gh}$$

dove:

Q = Portata smaltita [mc/sec]

h = Carico incidente sullo stramazzo [m]

L = Lunghezza della soglia [m]

$$\mu' = \frac{2}{3} \left(0.6075 + \frac{0.0045}{h} \right) \left[1 + 0.55 + \left(\frac{h}{h+p} \right)^2 \right]$$

¹ p = petto dello stramazzo



3 – DESCRIZIONE SPEDITIVA DEL FENOMENO

Il fenomeno che può dispiegare effetti significativi che interessano potenzialmente le aree riconducibili al manufatto in questione è sostanzialmente l'aumento repentino della portata della tubazione in ingresso al manufatto di sfioro P01, unita a condizioni di blocco o limitazioni alla funzionalità del sistema di scarico.

In termini "speditivi", al fine di una migliore comprensione del fenomeno, può essere utile premettere :

- la tubazione fognaria è di tipo misto (veicola acque nere, dette anche "acque in tempo di asciutto", vale a dire reflui fognari veri e propri, nocivi per la salute, pur sottoposti o meno a trattamenti di depurazione, ed acque bianche, genericamente identificabili con acque meteoriche di dilavamento provenienti dalle superfici aperte impermeabilizzate);
- il manufatto di sfioro (che nulla è che "l'imbuto" della tubazione in subalveo, l'elemento critico che definisce il limite della portata e della possibilità reale di scarico della condotta) risulta adeguato a smaltire il carico idrico del bacino che giunge alla condotta, seppur con leggere sovrappressioni che non comportano fuoriuscita del refluo al piano campagna, pari ad una portata nominale massima di 2.000 l/sec. Quindi, allo sfioratore giunge al massimo una portata di 2.000 l/sec, e questa è la "grandezza con cui ci si deve confrontare";
- in tempo ordinario, cioè in assenza di fenomeni atmosferici, la tubazione convoglia (semplificando) quasi esclusivamente acque nere oltre ad un'eventuale aliquota minima di acque bianche non meteoriche (acque di lavaggio);
- in caso di evento meteorologico, si assiste, come intuitivo, all'aumento delle portate grazie all'apporto delle acque meteoriche di dilavamento;
- l'elemento sempre da considerare è che "il Fiume Tanaro comanda": ciò significa che i fenomeni da monitorare e governare sono innescati dal comportamento (meglio, dai livelli) del Fiume Tanaro. Questo avviene in quanto il manufatto di sfioro P01 può continuare a scaricare in subalveo sempre fino a quando il depuratore è operativo (cioè quando accoglie ed avvia i reflui alle vasche di trattamento ed effettua le operazioni di scarico del refluo depurato nel corpo idrico ricettore). Se si interrompe la possibilità del depuratore di scaricare il refluo depurato nel Fiume Tanaro, l'impianto, dopo un certo tempo dipendente dai volumi di portata in arrivo, cessa la capacità di accumulo e non riceve ulteriori reflui (acque bianche ed acque nere) e "blocca" i reflui nel sistema fognario, che si satura e, dove possibile, si "disperde" attraverso gli sfioratori o occupa le aree poste alle quote altimetriche inferiori. Il depuratore si blocca quando il livello del Fiume Tanaro supera la quota dello scarico dell'impianto (116.33 m.s.l.m.);
- situazione analoga, concettualmente, si verifica sullo sfioratore (lo sfioratore vero e proprio, cioè quella parte di manufatto che non scarica nella tubazione in subalveo, ma direttamente nel Fiume Tanaro le portate eccedenti). Lo scarico dello sfioratore nel Fiume Tanaro è protetto da una valvola a battente (clapet) che entra in funzione, chiudendosi, quando il livello del Fiume Tanaro supera la quota dello scarico dello sfioratore stesso, impedendo quindi il deflusso della portata (110.59 m.s.l.m.);

- le condizioni di regolare deflusso si possono verificare anche quando il livello del Fiume Tanaro supera la quota dello scarico dello sfioratore e la valvola a clapet é chiusa grazie alla presenza di una stazione di sollevamento anche a servizio delle portate in arrivo al manufatto di sfioro P02 (uscita del subalveo in sponda sx);
- in caso di aumento della portata nella condotta riconducibile al bacino “Ponente sud”, si possono riscontrare tre differenti “comportamenti” del manufatto di sfioro, che schematicamente si possono identificare come “eventi”:

a) Evento meteorico improvviso o evento meteoidrologico preceduto da un avviso meteo (pioggia diffusa e persistente).

Nel primo caso (es temporale estivo “violento” e localizzato) non vi è influenza sui livelli del Fiume Tanaro (“il fiume non cresce”) e l'intero apporto idrico dell'evento meteorico è smaltito dalla rete fognaria senza alcuna criticità. Identica condizione si verifica se le precipitazioni non sono tali da determinare un aumento dei livelli del Fiume Tanaro. In questo secondo caso quindi, anche in presenza di un evento meteorologico, non si verifica alcun fenomeno di rilievo (il manufatto “funziona regolarmente” e la portata massima di 2.000 l/sec viene smaltita, suddivisa in 1.700 l/sec a depuratore e 300 l/sec quale portata di sfioro scaricata nel Fiume Tanaro).

b) Evento meteoidrologico (avviso meteo) con LIVELLO DEL FIUME TANARO ALTO E DEPURATORE IN PIENA FUNZIONALITA'

Questo scenario prefigura precipitazioni diffuse e persistenti a livello di bacino di riferimento, tali da determinare un aumento dei livelli del Fiume Tanaro. Come riferimento formale si considera di operare in presenza di un avviso meteo (Cod. 1 – moderata criticità) con una previsione peggiorativa per le successive 12/24 h. In una condizione del genere il livello del Fiume Tanaro raggiunge un'altezza idrometrica pari a 110.59 m.s.m.l. corrispondente alla quota dello scarico della portata di sfioro del manufatto, il che determina la chiusura della valvola a battente (clapet) e l'interruzione dello scarico. L'altezza idrometrica del corpo ricettore resta tuttavia inferiore alla quota di scarico del depuratore, che continua a garantire la sua piena operatività. In questo caso, quindi, la portata massima di 2.000 l/sec del manufatto sfioratore viene in buona parte indirizzata al subalveo (max 1.700 l/sec) e da lì alla stazione di sollevamento in sponda sx del Fiume Tanaro e successivamente al depuratore per essere correttamente smaltita, mentre la residua portata di sfioro di 300 l/sec non può più essere scaricata nel corpo idrico ricettore e, di conseguenza, fuoriesce dal manufatto alla quota del piano di campagna occupando le aree a quote altimetriche inferiori (strada trincere e zone limitrofe).*

Si rende necessario gestire la portata di sfioro non più recapitante nel corpo idrico ricettore attivando una stazione di pompaggio campale intercettando la portata in discorso direttamente dalla camera di sfioro del manufatto, rilanciandola nel Fiume Tanaro al di là del rilavato arginale (al fine di evitare l'allagamento dell'area urbanizzata circostante).

c) Evento meteoidrologico (avviso meteo) con LIVELLO DEL FIUME TANARO ALTO E DEPURATORE NON OPERATIVO

Questo scenario, analogamente al precedente, prefigura precipitazioni diffuse e persistenti a livello di bacino di riferimento, tali da determinare un aumento dei livelli del Fiume Tanaro. Come riferimento formale si considera di operare in presenza di un avviso meteo (Cod. 1 – moderata criticità) con una previsione peggiorativa per le successive 12/24 h. In una condizione del genere il livello del Fiume Tanaro raggiunge un'altezza idrometrica pari a 110.59 m.s.l.m. corrispondente alla quota dello scarico della portata di sfioro del manufatto, il che determina la chiusura della valvola a battente (clapet) e l'interruzione dello scarico. L'altezza idrometrica del corpo ricettore, contrariamente all'ipotesi precedente, è superiore alla quota di scarico del depuratore, che quindi non è più in grado di sua piena operatività (il gestore del servizio idrico integrato "chiude" l'impianto). In questo caso, quindi, la portata massima del manufatto di 2.000 l/sec (max 1.700 l/sec in subalveo e 300 l/sec come portata di sfioro) non può più essere trattata (né indirizzata al depuratore, né scaricata per eccedenza nel Fiume Tanaro) e, di conseguenza, fuoriesce dal manufatto alla quota del piano di campagna occupando le aree a quote altimetriche inferiori (strada trincere e zone limitrofe)*

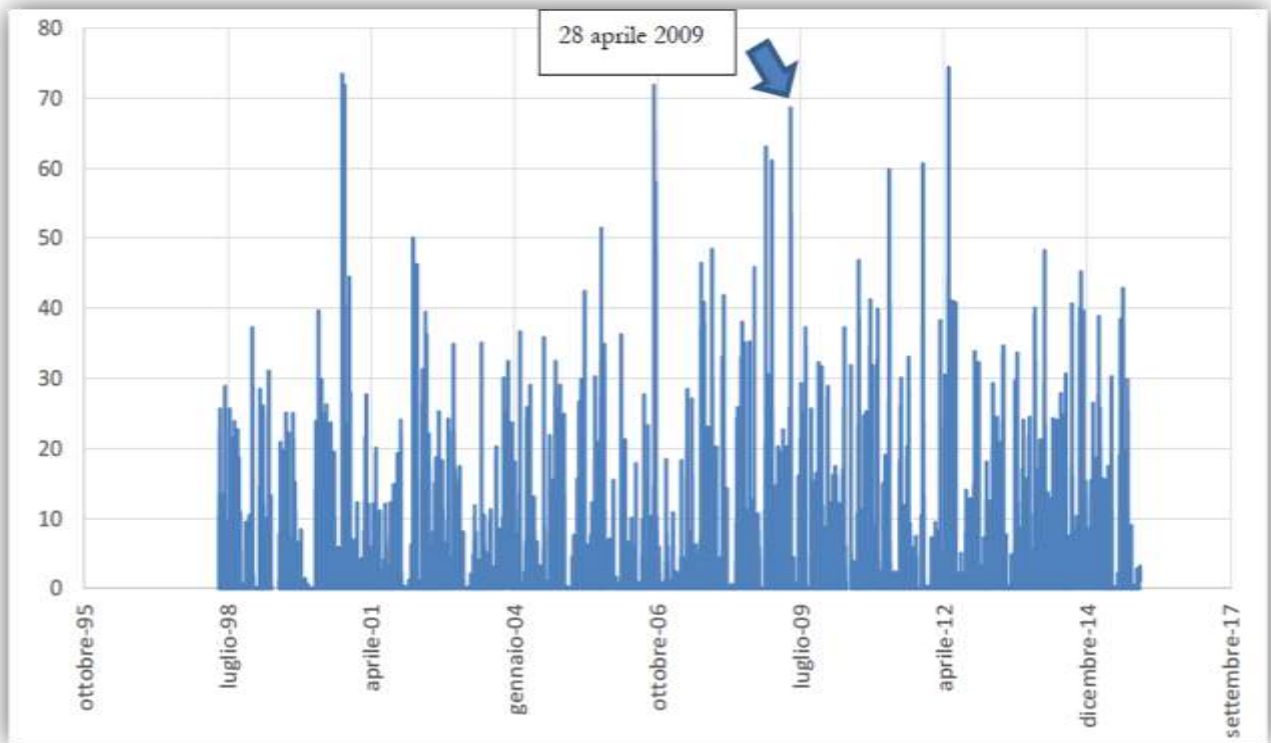
In questo caso non è attuabile alcun intervento di pompaggio ed occorre mettere in atto – con le dovute tempistiche di intervento - le opportune azioni di tutela (allerta popolazione, chiusura viabilità, protezione edifici quando possibile)

*La fuoriuscita del refluo (acque nere ed acque bianche) non avviene, nelle prime fasi del fenomeno, immediatamente dal manufatto, essendo questo dotato di torretta, ma in prima battuta dai pozzetti di ispezione della condotta posti in fregio a Strada Trincere. Solo in seguito si potrà osservare la fuoriuscita del refluo direttamente dalla torretta o dalla chiusura superiore del manufatto

Rispetto ai tempi di ritorno del fenomeno, non sussistono particolari di elementi di valutazione, se non memoria di due eventi risalenti al periodo successivo all'anno 1994" e precisamente risalenti al 28/04/2009 (ricordato dai residenti) e – questo approfonditamente indagato – al 24-25-26/11/2016.

Tali eventi risultano coerenti e relazionabili all'andamento delle piogge cumulate misurate al pluviometro Asti-Tanaro dal 1998 al 2015 ed a quelle della portata del Fiume Tanaro, come evidenziato dalle tabelle qui a seguito riportate².

²Da doc. "realizzazione impianto di sollevamento in Loc. Trincere – Studio idraulico della rete fognaria", A.S.P. S.p.A./Villero, 29/12/2017. Dati RUPAR Piemonte Stazione, interpolazione dati pluviometro stazione Asti-Tanaro e portata defluente nel Fiume Tanaro)



Pluviometro Asti-Tanaro (grafico andamento piogge cumulate)

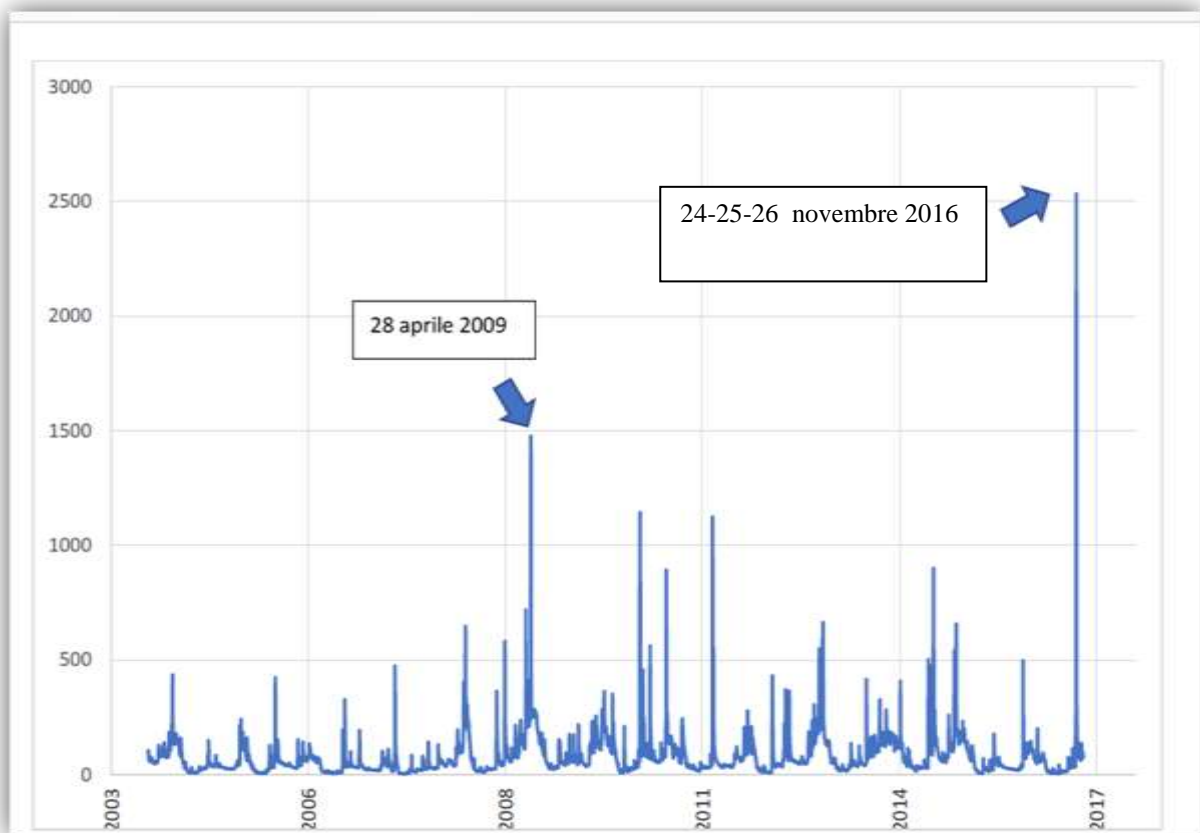


Grafico portata Fiume Tanaro (in corrispondenza del pluviometro Asti-Tanaro)

In termini sintetici, sempre tenendo conto che il manufatto risulta correttamente dimensionato per le portate di drenaggio delle acque bianche e nere del bacino di riferimento "Ponente sud", gli scenari illustrati si possono schematizzare nella seguente tabella di sintesi:

| Evento (precursore) | Livello (h idrometrica) Tanaro e funzionalità depuratore cittadino | | Portata massima (max 2.000 l/sec) | | Intervento |
|---|---|---|-----------------------------------|--|--|
| a) Evento meteorico improvviso ³ o evento meteoidrologico (avviso meteo) ⁴ | LIVELLO TANARO Ininfluente ⁵ (Tanaro "basso") | FUNZIONALITA' DEPURATORE Piena funzionalità | PORTATA SUBALVEO T 1700 l/sec | PORTATA DI SFIORO 300 l/sec | NESSUN INTERVENTO OPERATIVO** |
| b) Evento meteoidrologico (avviso meteo) | LIVELLO TANARO influyente ⁶ (Tanaro "alto") | FUNZIONALITA' DEPURATORE Piena funzionalità ⁷ | PORTATA SUBALVEO 1700 l/sec | PORTATA DI SFIORO DA TRATTARE 300 l/sec | ATTIVAZIONE POMPAGGIO DELLA PORTATA DI SFIORO (300 l/sec) |
| c) Evento meteoidrologico (avviso meteo) | LIVELLO TANARO influyente ⁸ (Tanaro "alto") | FUNZIONALITA' DEPURATORE NON OPERATIVO ⁹ | PORTATA SUBALVEO T 1700 l/sec | PORTATA DI SFIORO 300 l/sec | AZIONE DI TUTELA¹⁰ (MESSA IN SICUREZZA) |

**l'intera portata affluente è gestita dal manufatto di sfioro

³L'evento meteorico improvviso (ed intenso) si esaurisce generalmente nell'arco dell'ora

⁴l'evento di piena del Fiume Tanaro (in relazione all'avviso meteo "di inizio evento" ha durata di almeno 24 h.

⁵Livello del Fiume Tanaro (h. idrometrica) <110.59 m.s.l.m. (scarico portata di sfioro/valvola clapet aperta)

⁶Livello del Fiume Tanaro (h. idrometrica) < 110.59 m.s.l.m. (scarico portata di sfioro/valvola clapet aperta)

⁷Depuratore operativo Livello del Fiume Tanaro (h. idrometrica) < 116.33 m.s.l.m.

⁸Livello del Fiume Tanaro (h. idrometrica) > 110.59 m.s.l.m. (scarico portata di sfioro/valvola clapet chiusa)

⁹Depuratore non operativo Livello del Fiume Tanaro (h. idrometrica) 116.33 m.s.l.m.

¹⁰Attivazione monitoraggio puntuale e allerta residenti

4 - PROCEDURA OPERATIVA

4.1 RIFERIMENTI

| | | |
|--------------------------------------|------------|------------|
| A.S.P. S.p.A. Serv. Idrico Integrato | [REDACTED] | [REDACTED] |
| A.S.P. S.p.A. Serv. Idrico Integrato | [REDACTED] | [REDACTED] |
| A.S.P. S.p.A. Serv. Idrico Integrato | [REDACTED] | [REDACTED] |
| A.S.P. S.p.A. Serv. Idrico Integrato | [REDACTED] | [REDACTED] |

| | | |
|---|-----------------------------------|------------|
| REGIONE PIEMONTE SETTORE PROTEZIONE CIVILE | Sala operativa Protezione Civile | [REDACTED] |
| REGIONE PIEMONTE SETTORE PROTEZIONE CIVILE | Ref materiali e mezzi (F5) | [REDACTED] |
| REGIONE PIEMONTE SETTORE PROTEZIONE CIVILE | Ref Sala operativa (in subordine) | [REDACTED] |

| | | |
|----------|------------------------|------------|
| A.I.P.O. | Sorveglianza idraulica | [REDACTED] |
|----------|------------------------|------------|

4.2 MONITORAGGIO DELL'OPERA-AVVIO FASE MONITORAGGIO (CODICE 2)

Premessa: presso il manufatto di sfioro è installato un sensore di livello che segnala alla sala di controllo del gestore del Servizio Idrico Integrato l'attivazione dello scarico della portata di sfioro (in sintesi, con modalità remota, la sala di controllo viene "avvisata" dell'attivazione dello scarico della portata di sfioro, da cui si desume che la portata dell'opera, al momento dell'attivazione, è almeno di 1.700 l/sec.) A partire da questa condizione, il manufatto ricade in una condizione operativa "di osservazione". Con livelli del Fiume Tanaro <110.59 m.s.l.m. il manufatto funziona regolarmente e non presenta criticità operative.

L'attivazione formale della fase di monitoraggio avviene in presenza di un bollettino di allerta meteoidrologica¹³ che riporta, nella sezione rischio idrogeologico ed idraulico/nevicate, una condizione di criticità idrogeologica ed idraulica pari a moderata (codice 2), a cui corrisponde, considerando l'interdipendenza del rischio idrogeologico e del rischio idraulico (e degli effetti sul territorio dei fenomeni/eventi derivati), la seguente associazione di fenomeno ed effetti:

| | <i>rischio idrogeologico</i> | | <i>Rischio idraulico</i> |
|--------------------------------------|---|--|--|
| | Corsi d'acqua ¹⁴ | Ambito urbano | Corsi d'acqua ¹⁵ |
| Criticità MODERATA (Codice 2) | Fenomeni limitati di trasporto in massa con parziale riattivazione di conoidi, contenuta attività erosiva e modesti fenomeni di inondazione ad alluvionamento. Possibile attivazione di singoli fenomeni di grandi dimensioni. Danni modesti. | Allagamenti ad opera di canali e rii, rigurgiti dei sistemi di smaltimento delle acque piovane con coinvolgimento delle aree più depresse. Allagamenti e danni ai locali interrati, provvisoria interruzione della viabilità ¹⁶ | Limitati fenomeni di inondazione connessi al passaggio della piena. Coinvolgimento delle aree prossimali e delle aree golenali, limitati fenomeni di erosione Danni modesti alle attività agricole prossimali ed in aree golenali, alle opere di contenimento e regimazione |

¹³Le condizioni meteorologiche avverse vengono segnalate all'interno del bollettino tramite un avviso di avverse condizioni meteorologiche (avviso meteo), mentre le condizioni di criticità idrogeologica e idraulica e quelle relative alle nevicate sono segnalate all'interno del bollettino con due livelli: moderata ed elevata criticità oltre a un livello di ordinaria criticità associato all'avviso meteo del rispettivo fenomeno.

¹⁴Corsi d'acqua a regime torrentizio

¹⁵Corsi d'acqua a regime fluviale e corsi d'acqua arginati

¹⁶ Fenomeno sovrapponibile allo "scenario 1" del GNDICI (Gruppo Nazionale per la Difesa da Catastrofi Idrogeologiche), definito "inondazione urbana o delle infrastrutture periurbane da rigurgito di fognature o di fossi e scoli di drenaggio"

Si opera, in questa fase, nell'ambito del seguente scenario:

| Evento (precursore) | Livello (h idrometrica) Tanaro e funzionalità depuratore cittadino | | Portata massima (max 2.000 l/sec) | | Intervento |
|---|--|--|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| a) Evento meteorico improvviso ¹⁷ o evento meteoidrologico (avviso meteo) ¹⁸ | LIVELLO TANARO Ininfluente ¹⁹ (Tanaro "basso") | FUNZIONALITA' DEPURATORE Piena funzionalità | PORTATA SUBALVEO T 1700 l/sec | PORTATA DI SFIORO 300 l/sec | NESSUN INTERVENTO OPERATIVO** |

**l'intera portata affluente è gestita dal manufatto di sfioro

- 1) Verificare il livello del Fiume Tanaro attraverso rilevazione periodica e simultanea dei livelli idrometrici (rete Rupar Piemonte) da effettuarsi di media ogni due ore dall'inizio dello stato di attenzione, garantendo la disponibilità e trasmissione continua ed aggiornata dei dati, al fine di valutare i rischi per la popolazione ed i beni.
- 2) Stabilire contatto con il gestore del Servizio Idrico Integrato attraverso il servizio di reperibilità e confermare la necessità di comunicazione circa l'eventuale attivazione dello scarico della portata di sfioro del manufatto in questione.

Nota: il manufatto di sfioro è contemplato nel programma di monitoraggio delle opere idrauliche e delle aree soggette ad eventuali rischi di esondazione e di rigurgiti fognari. In presenza di condizioni di criticità idrogeologica ed idraulica pari a moderata (codice 2) il monitoraggio del manufatto viene effettuato tendenzialmente ogni 4 ore.

Nota: ipotizzando di operare condizioni di criticità idrogeologica ed idraulica pari a moderata (codice 2) a partire dalle h 13:00 (ora di emissione del bollettino), occorre valutare la definizione/conferma delle frequenze del monitoraggio in base alle previsioni evolutive del fenomeno in corso, eventualmente sostenute dall'emissione di un bollettino di aggiornamento della situazione idrogeologica ed idraulica (alle h 21:00 ed h 09:00 del giorno successivo) e dal bollettino di previsione delle piene.

¹⁷L'evento meteorico improvviso (ed intenso) si esaurisce generalmente nell'arco dell'ora

¹⁸L'evento di piena del Fiume Tanaro (rispetto all'avviso meteo "di inizio evento" ha durata di almeno 24 h.

¹⁹Livello del Fiume Tanaro (h. idrometrica) <110.59 m.s.l.m. (scarico portata di sfioro/valvola a battente/clapet aperta)

4.3 PROSECUZIONE FASE MONITORAGGIO (CODICE 3) – ATTIVAZIONE POMPAGGIO DELLA PORTATA DI SFIORO

La prosecuzione della fase di monitoraggio avviene in presenza di un bollettino di allerta meteorologica che riporta, nella sezione rischio idrogeologico ed idraulico/nevicate, una condizione di criticità idrogeologica ed idraulica pari a elevata (codice 3), a cui corrisponde, considerando l'interdipendenza del rischio idrogeologico e del rischio idraulico (e degli effetti sul territorio dei fenomeni/eventi derivati), la seguente associazione di fenomeno ed effetti:

| | | | |
|--------------------------|---|--|--|
| Criticità ELEVATA | Fenomeni marcati di trasporto in massa con riattivazione di estesi settori di conoide e notevoli fenomeni di esondazione ed alluvionamento ²⁰ Danni ad interi centri abitati ed interruzione delle vie di comunicazione nelle aree attraversate dal corso d'acqua | Estesi allagamenti ad opera di canali e rii e rilevanti fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque piovane con coinvolgimento di aree urbane estese. Danni rilevanti e diffusi ai locali interrati ed interruzione della viabilità in aree urbane estese | Piene straordinarie. Estesi fenomeni di inondazione connessi al passaggio della piena. Coinvolgimento delle aree golenali e distali al corso d'acqua, intensi fenomeni di erosione ed alluvionamento. ²¹ Danni alle attività agricole ed industriali ed agli insediamenti residenziali, danni o distruzione di rilevanti stradali, ferroviari e delle opere di arginatura e contenimento |
|--------------------------|---|--|--|

Si opera, in questa fase, nell'ambito del seguente scenario:

| Evento (precursore) | Livello (h idrometrica) Tanaro e funzionalità depuratore cittadino | | Portata massima (max 2.000 l/sec) | | Intervento |
|---|--|--|-----------------------------------|--|--|
| b) Evento meteorologico (avviso meteo) | LIVELLO TANARO influente ²² (Tanaro "alto") | FUNZIONALITA' DEPURATORE Piena funzionalità ²³ | PORTATA SUBALVEO 1700 l/sec | PORTATA DI SFIORO DA TRATTARE 300 l/sec | ATTIVAZIONE POMPAGGIO DELLA PORTATA DI SFIORO (300 l/sec) |

²⁰Fenomeno sovrapponibile allo "scenario 2" del GNDICI (Gruppo Nazionale per la Difesa da Catastrofi Idrogeologiche) definito "inondazione urbana o delle infrastrutture periurbane o delle infrastrutture viarie e ferroviarie extraurbane conseguente ad esondazione dei corsi d'acqua minori"

²¹Fenomeno sovrapponibile allo "scenario 3" del GNDICI (Gruppo Nazionale per la Difesa da Catastrofi Idrogeologiche) definito "inondazione urbana o delle infrastrutture periurbane o delle infrastrutture viarie e ferroviarie extraurbane conseguente ad esondazione dei corsi d'acqua maggiori"

²²Livello del Fiume Tanaro (h. idrometrica) < 110.59 m.s.l.m. (scarico portata di sfioro/valvola a battente/clapet aperta)

²³Depuratore operativo Livello del Fiume Tanaro (h. idrometrica) 116.33 m.s.l.m.

Precursori dell'attivazione:

- livelli idrometri del Fiume Tanaro in ascesa uniti a livelli pluviometrici coerenti con un incremento progressivo dei medesimi livelli (previsioni “peggiorative” con riferimento ai documenti di monitoraggio) rispetto al fenomeno meteoidrologico in corso;
- attivazione dello scarico della portata di sfioro del manufatto.

Tenendo conto che al raggiungimento della quota del Fiume Tanaro di 110.59 m.s.l.m. si determina la chiusura della valvola a battente (clapet) ed il manufatto non è più in grado di scaricare la portata di sfioro, alla presenza dei precursori indicati é necessario avviare l'intervento operativi di pompaggio della portata di sfioro.

I livelli idrometrici di riferimento del Fiume Tanaro rispetto a cui rapportare la chiusura della valvola a battente (clapet) e l'interruzione dello scarico della portata di sfioro sono i seguenti:

| Tempo di ritorno [anni] | Altezza idrometrica ²⁴ [m.s.l.m.] |
|----------------------------|---|
| 2 | 112.12 |
| 10-20 | 113.62 |
| 200 | 116.54 |

Risulta evidente come un t.r. del Fiume Tanaro pari a soli 2 anni sia già condizione sufficiente a precludere il funzionamento dello scolmatore, in quanto il pelo libero dell'acqua si torva a superare abbondantemente la quota superiore della tubazione stessa (112,12 m.s.l.m. contro 110,59 m.s.l.m.).

- 1) Verificare il livello del Fiume Tanaro attraverso rilevazione periodica e simultanea dei livelli idrometrici (rete Rugar Piemonte) da effettuarsi di media ogni 30 minuti dall'inizio dello stato di allarme, garantendo la disponibilità e trasmissione continua ed aggiornata dei dati, al fine di valutare i rischi per la popolazione ed i beni.
- 2) Stabilire contatto con il gestore del Servizio Idrico Integrato attraverso il servizio di reperibilità e confermare la necessità di comunicazione circa l'eventuale attivazione dello scarico della portata di sfioro del manufatto in questione e lo stato di operatività del depuratore.
- 3) Attivazione pompaggio della portata di sfioro (300 l/sec) attraverso l'impiego di stazione mobile.

²⁴Rilievo riportato in doc. “realizzazione impianto di sollevamento in Loc. Trincere – Studio idraulico della rete fognaria”, A.S.P. S.p.A./Villero, 29/12/2017

La stazione di pompaggio mobile, costituita da una pompa carrellata, viene resa disponibile dalla Regione Piemonte Settore Protezione Civile, sulla scorta della prova statica effettuata in data 27/10/2017 presso il manufatto di sfioro. Di norma l'attrezzatura disponibile è una pompa Varisco diam. 200 mm. (carrellata), con curva caratteristica portata-prevalenza indicata nella figura qui a seguito, in grado di raggiungere 350 m³/h, anche con bassa prevalenza.

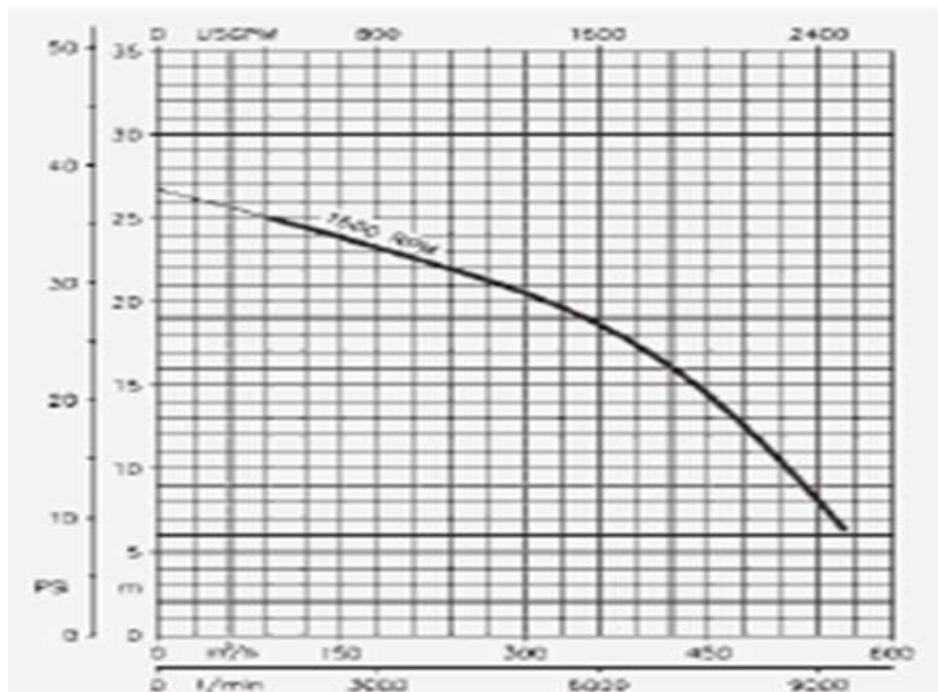


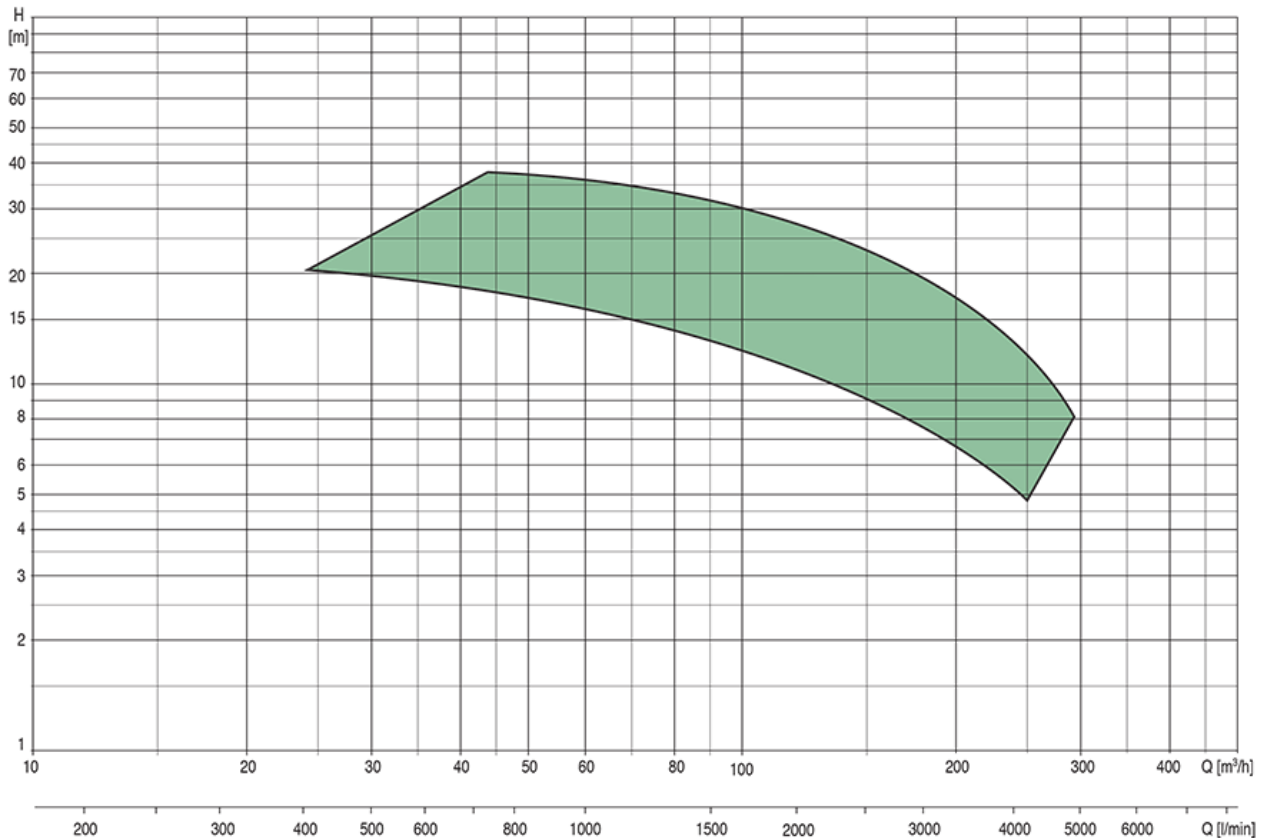
Grafico curva portata/prevalenza Varisco j8-300

Nota: la Regione Piemonte Settore Protezione Civile ha preventivamente “identificato” la pompa Varisco diam. 200 mm. (carrellata) - Varisco j8-300 - come attrezzatura da “destinare” all’intervento in Loc. Trincere. Due unità di tali pompe, dislocate in Asti e potenzialmente disponibili nell’immediato, sono di supporto/riserva alle diverse stazioni di pompaggio fisse sul territorio dei Comuni di Rocchetta Tanaro, Cerro Tanaro, Castello di Annone e per una criticità ricorrente presso il Comune di Isola d’Asti. Tale informazione per non fare esclusivo affidamento sulla disponibilità immediata e certa delle attrezzature in quanto a seconda delle tipologia e gravità degli effetti dell'emergenza possono essere dirottate verso più siti. Diversamente, l’attrezzatura è disponibile presso il presidio regionale di San Michele (AL). L’attrezzatura viene resa disponibile con personale di servizio, individuato dalla Regione Piemonte presso i Coordinamenti territoriali (personale volontario). Di conseguenza, in fase di attivazione occorrerà valutare la tempistica di intervento.

Importante: occorre richiedere la pompa carrellata unitamente ad una dotazione di tubazione di almeno 60 m. (ed eventuali raccordi), necessaria a superare il rilevato arginale e scaricare la portata di sfioro nel Fiume Tanaro. Inoltre si deve verificare la dotazione di carburante per l’alimentazione del motore e verificare/conoscere l’autonomia di funzionamento.

Qualora occorra individuare, al di là delle dotazioni regionali descritte, un sistema di pompaggio adeguato, si riporta qui a seguito un curva di portata/prevalenza di riferimento. Occorre una portata non < 300m³/h e con una bassa prevalenza, necessaria per sopperire

al dislivello tra la camera di sfioro (in cui si cala il e pescante della pompa) e la sommità del rilievo arginale. Meglio se ad innesco automatico “a secco” (cioè senza le necessità di riempire di liquido il corpo di pompaggio) ed autoadescante (funziona anche in caso di avaria al sistema di depressione). Requisito preferenziale, trattandosi di intervento su refluo fognario, la possibilità, più o meno ampia, di trattare corpi solidi. Di norma i valori di portata delle pompe sono espressi in m³/h. (1m³=1.000l).



Esempio di riferimento grafico curva portata/prevalenza (Varisco Super J)

4.3-A) RICHIESTA ATTREZZATURA

La richiesta dell’attrezzatura regionale si effettua:

- contattando la sala operativa regionale di Protezione Civile (Funzione di supporto F5 “materiali e mezzi”) al nr. [redacted] o, in subordine, nella persona del referente [redacted], verificandone preventivamente ed in modo speditivo la disponibilità, la rispondenza di quanto disponibile alle esigenze di impiego, la tempistica e le modalità di consegna ed il recapito del referente del personale a servizio dell’attrezzatura;
- inviando al nr di fax [redacted] e all’indirizzo e-mail protciv@regione.piemonte.it (o con diversa modalità eventualmente richiesta dalla sala operativa regionale di Protezione Civile) – ved. Modulistica.

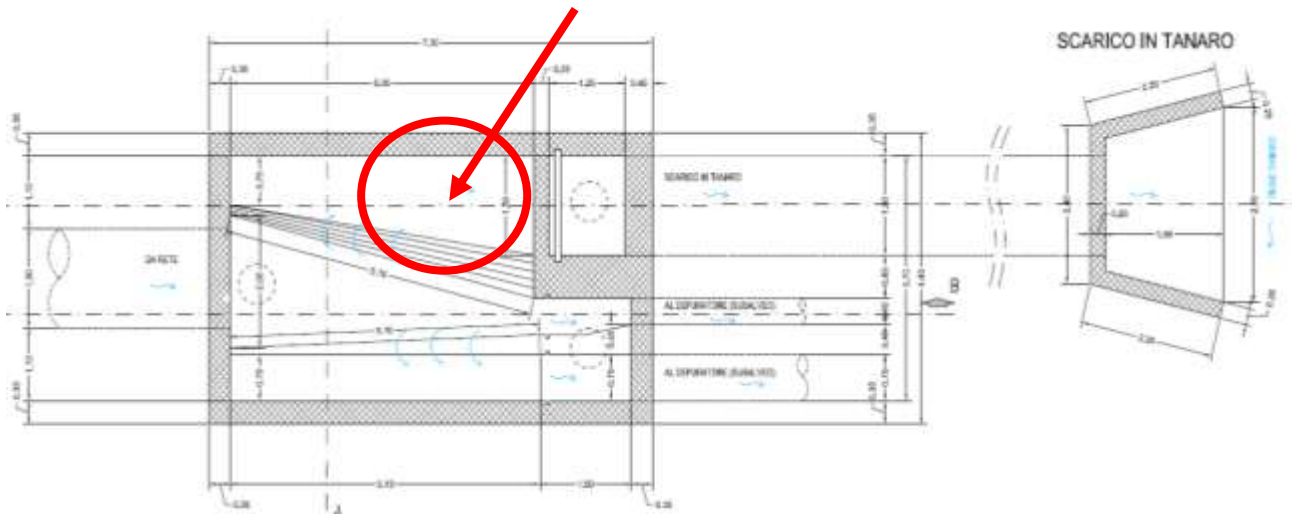
4.3-B) POSIZIONAMENTO STAZIONE DI POMPAGGIO

Una volta ottenuta la disponibilità dell'attrezzatura regionale, il personale a servizio della stessa deve essere indirizzato nei pressi del manufatto.

Nota: come concordato, il gestore del servizio idrico integrato garantisce - per quanto possibile - la presenza di proprio personale in loco allo scopo di aprire le chiusure del manufatto e sovrintendere al corretto posizionamento del sistema di pompaggio ed alla funzionalità dell'intervento. Operando in condizioni di criticità meteorologica, che comporta un impegno costante del personale di A.S.P. S.p.A. a presidio dei propri impianti, la presenza di un tecnico di riferimento potrebbe eccezionalmente non essere possibile o non avvenire in tempi congrui. Di conseguenza, qualora il manufatto sia dotato di sistema di chiusura e non venga rinvenuto liberamente accessibile, presso il Comando di Polizia Municipale viene conservata la chiave per l'apertura delle chiusure del manufatto, che deve essere prelevata dietro compilazione di apposito verbale e su indicazione della sala operativa, una volta accertata l'indisponibilità del personale di A.S.P. S.p.A.

Il sistema di pompaggio (carrellato) deve essere dislocato nei pressi del manufatto, lato sx (spalle a strada Trincere) e il pescante della pompa deve essere calato nella camera di sfioro, collocata sulla sx (spalle a strada Trincere), in corrispondenza della chiusura identificata con una traccia in colore rosso. Il tubo di scarico deve essere steso sino a scavallare l'argine in modo da poter indirizzare il refluo oltre lo stesso.

ZONA DI POSIZIONAMENTO DEL PESCANTE



ZONA DI POSIZIONAMENTO DEL PESCANTE



Vista manufatto con spalle Fiume Tanaro



Vista manufatto con spalle Strada Trincere

L'operazione di pompaggio, una volta avviata, può e deve proseguire sino a che la tubazione in subalveo è in grado di smaltire al portata di 1.700 l/sec, quindi sino a quando il depuratore mantiene la sua operatività.

Nota: al fine di garantire la sicurezza degli operatori, considerando che al cessare dell'operatività del depuratore (al raggiungimento della quota di 114.60 m.s.l.m.) residua un certo lasso di tempo utile alla saturazione della tubazione di subalveo e considerato che il rilevato arginale non garantisce condizioni di tenuta una volta raggiunto il metro dal franco, alla comunicazione di "chiusura" del depuratore la stazione di pompaggio dovrà essere smantellata e l'area di intervento liberata.

Per maggiore chiarezza si propone qui a seguito la sintesi dei livelli del Fiume Tanaro e dei parametri di riferimento, sulla base dell'vento del novembre 2016 (zero idrometrico 109.83 m.s.l.m., successivamente allineato a 108.10 m.s.l.m.).



h. idrometrica del Fiume Tanaro (quota critica scarico depuratore 116,33 m.s.l.m.)

4) Preavviso alla popolazione residente

Occorre valutare, con il supporto dei dati acquisiti dalla rete di monitoraggio regionale (rete Rugar Piemonte) e sulla base delle previsioni evolutive del fenomeno in corso, l'opportunità di preallertare la popolazione residente in merito alla possibilità che presso l'area a ridosso del manufatto di sfioro possa verificarsi la fuoriuscita del refluo occupando le aree a quote altimetriche inferiori (Strada Trincere e zone limitrofe).

In tale circostanza occorre segnalare la necessità di abbandonare entro breve tempo i locali interrati e di trasferire veicoli, attrezzature e beni in luogo posto a quota superiore o occupare i piani superiori delle abitazioni. Tale preallerta deve essere garantita attraverso il contatto diretto con i residenti da parte del personale dislocato in loco (pattuglia).

Sulla scorta degli eventi osservati (aprile 2009 e novembre 2016) la porzione immediatamente e direttamente interessata dal fenomeno è quella riconducibile all'area evidenziata nella figura seguente:



Perimetrazione area di primo impatto rispetto alla eventuale fuoriuscita del refluo

In sintesi, sono interessati, almeno nella fase di preallarme, i seguenti nr. civici di Strada Trincere, ("primo impatto" ai nr. civici 23, 24, 25, 26 e 28):

| nr. civico Strada Trincere | residenti (anagrafe c.f.) | note |
|-------------------------------|------------------------------|------|
| | | |

I dati riportati nella precedente tabella sono ricavati dal data-base dell'anagrafe comunale. Pur su un ridotto campione osservato si rileva, come evidente, un disallineamento tra i numeri civici e la loro georeferenziazione a cartografia (s.i.t. Comune di Asti), ed altresì l'assenza di residenti attribuiti ad alcuni nr. civici. Tale condizione richiede una verifica diretta "sul campo" da parte del personale dislocato in loco (pattuglia). Inoltre, qualora possibile e per garantire l'aggiornamento delle informazioni relative ai residenti, occorre effettuare un accesso al data-base dell'anagrafe comunale nell'immediatezza dell'evento.



Accesso civile abitazione Strada Trincere [redacted] (cortile a piano di campagna Strada Trincere)



Accesso civile abitazione Strada Trincere [redacted]
 (cortile a quota lievemente superiore al piano di campagna e protetto da muretto perimetrale)



Accesso civile abitazione Strada Trincere [redacted] - in planimetria riconducibile al [redacted]
 (cortile a quota lievemente superiore al piano di campagna e parzialmente protetto da muretto perimetrale)



Accesso civile abitazione Strada Trincere [redacted] e in planimetria [redacted] (cortili a quota lievemente superiore al piano di campagna e protetti da muretto perimetrale)

4.4 AZIONE DI TUTELA (MESSA IN SICUREZZA)

L'attivazione dell'azione di tutela (messa in sicurezza) avviene quando non è più possibile intervenire o governare la portata del manufatto di sfioro ed il refluo fuoriesce dallo stesso alla quota del piano di campagna occupando le aree a quote altimetriche inferiori (Strada Trincere e zone limitrofe).

Tale condizione si verifica quando il livello idrometrico del Fiume Tanaro raggiunge almeno la quota di 114.60 m s.l.m., (quota di scarico del depuratore), impedendone la piena operatività e costringendo il gestore del servizio idrico integrato a "chiudere" l'impianto. In questo caso, quindi, la portata massima del manufatto di 2.000 l/sec (max 1.700 l/sec in subalveo e 300 l/sec come portata di sfioro) non viene smaltita ed inizia, con tempistica variabile e di difficile definizione in assenza di evidenze osservative, a rigurgitare fuoriuscendo dal manufatto (e dalle tombature in fregio a Strada Trincere).

Si continua ad operare in presenza di un bollettino di allerta meteorologica che riporta, nella sezione rischio idrogeologico ed idraulico/nevicate, una condizione di criticità idrogeologica ed idraulica pari a elevata (codice 3), a cui corrisponde, considerando l'interdipendenza del rischio idrogeologico e del rischio idraulico (e degli effetti sul territorio dei fenomeni/eventi derivati), la seguente associazione di fenomeno ed effetti:

| | | | |
|-----------------------------|---|--|--|
| Criticità ELEVATA | Fenomeni marcati di trasporto in massa con riattivazione di estesi settori di conoide e notevoli fenomeni di esondazione ed alluvionamento ²⁵ Danni ad interi centri abitati ed interruzione delle vie di comunicazione nelle aree attraversate dal corso d'acqua | Estesi allagamenti ad opera di canai e rii e rilevanti fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque piovane con coinvolgimento di aree urbane estese. Danni rilevanti e diffusi ai locali interrati ed interruzione della viabilità in aree urbane estese | Piene straordinarie. Estesi fenomeni di inondazione connessi al passaggio della piena. Coinvolgimento delle aree golenali e distali al corso d'acqua, intensi fenomeni di erosione ed alluvionamento. ²⁶ Danni alle attività agricole ed industriali ed agli insediamenti residenziali, danni o distruzione di rilevanti stradali, ferroviari e delle opere di arginatura e contenimento |
|-----------------------------|---|--|--|

²⁵Rif. Nota 14

²⁶Rif. Nota 15

Si prefigura il seguente scenario:

| Evento (precursore) | Livello (h idrometrica) Tanaro e funzionalità depuratore cittadino | | Portata massima (max 2.000 l/sec) | | Intervento |
|---|--|--|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| c) Evento meteoroidrologico (avviso meteo) | LIVELLO TANARO influyente ²⁷ (Tanaro "alto") | FUNZIONALITA' DEPURATORE NON OPERATIVO ²⁸ | PORTATA SUBALVEO T 1700 l/sec | PORTATA DI SFIORO 300 l/sec | AZIONE DI TUTELA ²⁹ (MESSA IN SICUREZZA) |

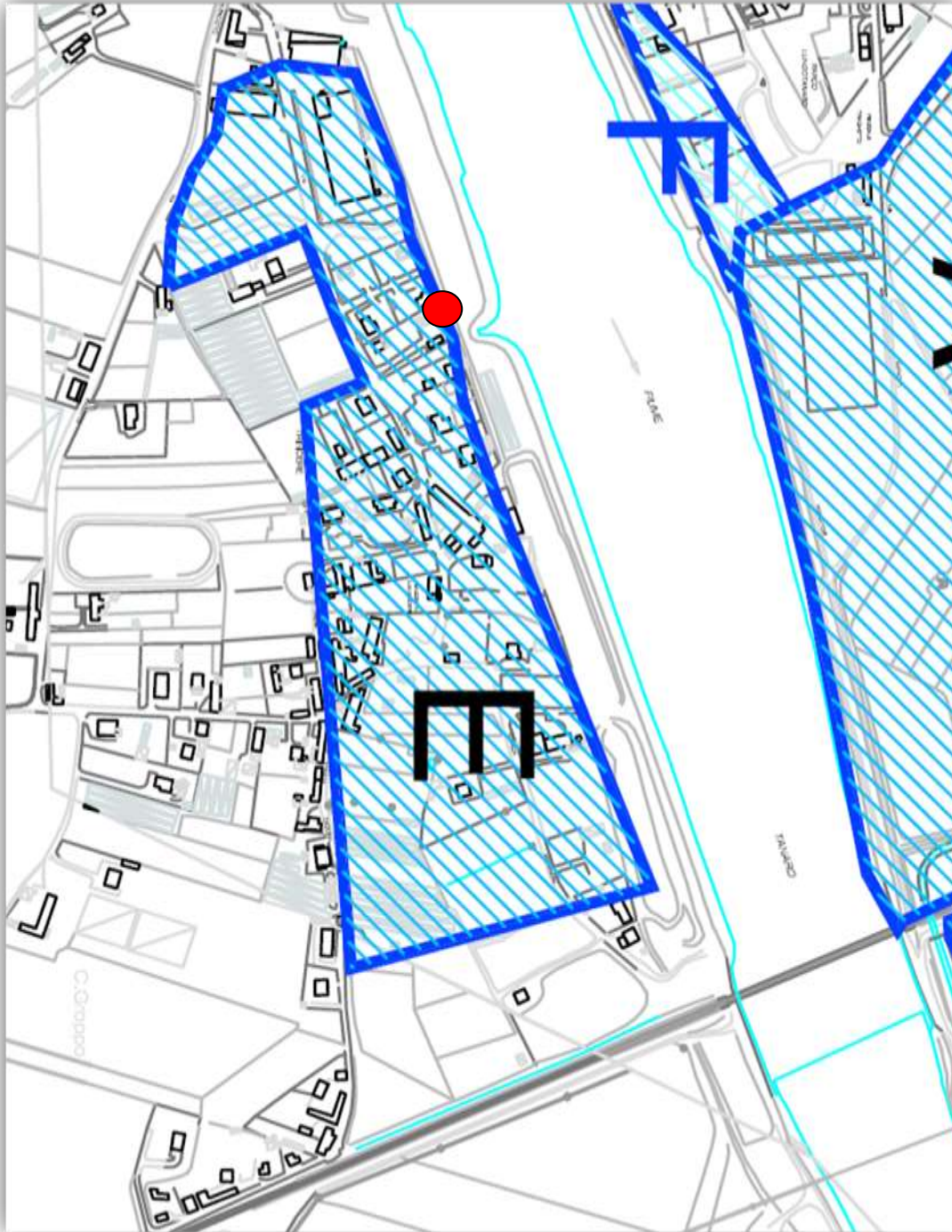
- 1) Verificare il livello del Fiume Tanaro attraverso rilevazione periodica e simultanea dei livelli idrometrici (rete Rugar Piemonte) da effettuarsi di media ogni 30 minuti dall'inizio dello stato di allarme, garantendo la disponibilità e trasmissione continua ed aggiornata dei dati, al fine di valutare i rischi per la popolazione ed i beni.
- 2) Stabilire contatto con il gestore del Servizio Idrico Integrato attraverso il servizio di reperibilità e confermare la necessità di comunicazione lo stato di operatività del depuratore.
- 3) Alla ricezione della comunicazione relativa alla non operatività del depuratore ("chiusura" dell'impianto) attivare le operazioni di rimozione della stazione di pompaggio e di disimpegno dell'area adiacente al manufatto di sfioro.
- 4) Adottare ordinanza di chiusura di Strada Trincere (interdizione accesso da Via Pacotto e da Piazza Lavandere) come da allegato 2 alla presente scheda.

²⁷Livello del Fiume Tanaro (h. idrometrica) >110.59 m.s.l.m. (scarico portata di sfioro/valvola clapet chiusa)

²⁸Depuratore non operativo Livello del Fiume Tanaro (h. idrometrica) 116,33 m.s.l.m.

²⁹Attivazione monitoraggio puntuale e allerta residenti

A seguito di una prima indagine speditiva dell'evento calamitoso del novembre 2016 è stato possibile zonizzare le aree interessate anche dal "rischio di inondazione" da parte delle acque piovane e rigurgiti delle reti, come meglio sintetizzato nella figura successiva. E' stata identificata, presso Loc. Trincere, l'area identificata con la lett. E (rigurgito da sfioratore P01 subalveo Loc. Trincere) che, pur sovradimensionata e imprecisa in termini di quota altimetrica raggiunta dal refluo, può essere ragionevolmente considerata come massima estensione di riferimento.



Area di massima estensione del rigurgito da sfioratore P01 subalveo Loc. Trincere – novembre 2016

Sovrapponendo l'area di massima estensione del rigurgito osservata/stimata nel 2016 alla cartografia (s.i.t. Comune di Asti), è possibile stimare la portata dell'intervento di messa in sicurezza rispetto all'avviso alla popolazione.



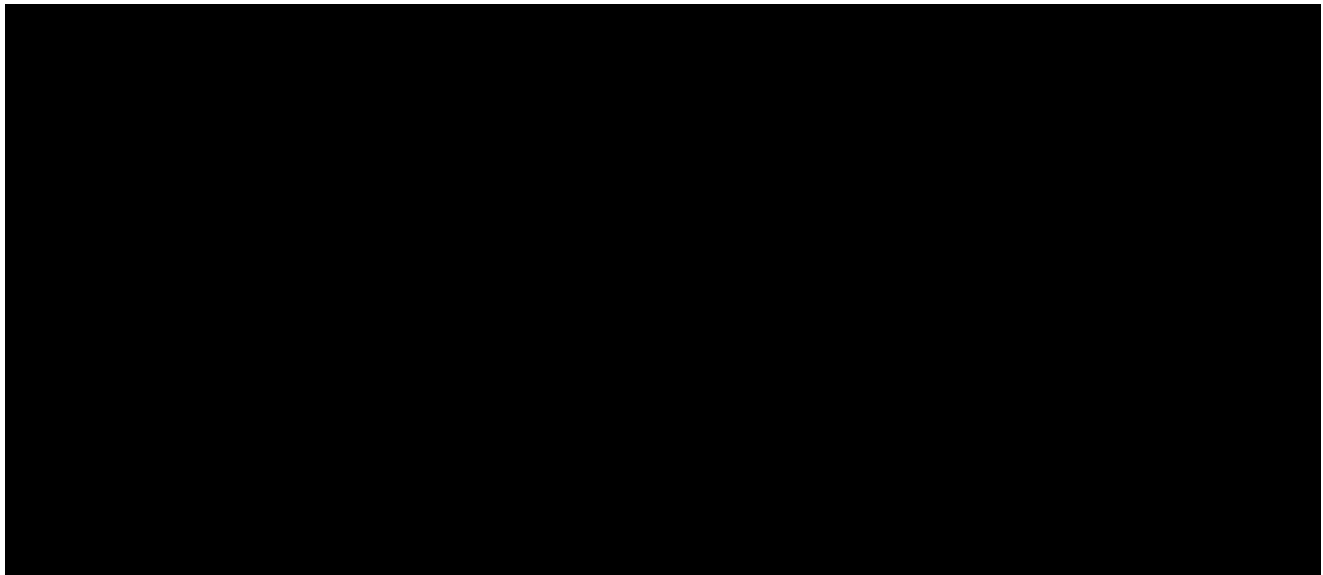
Area di massima estensione del rigurgito osservata/stimata nel 2016 (sez. 1)



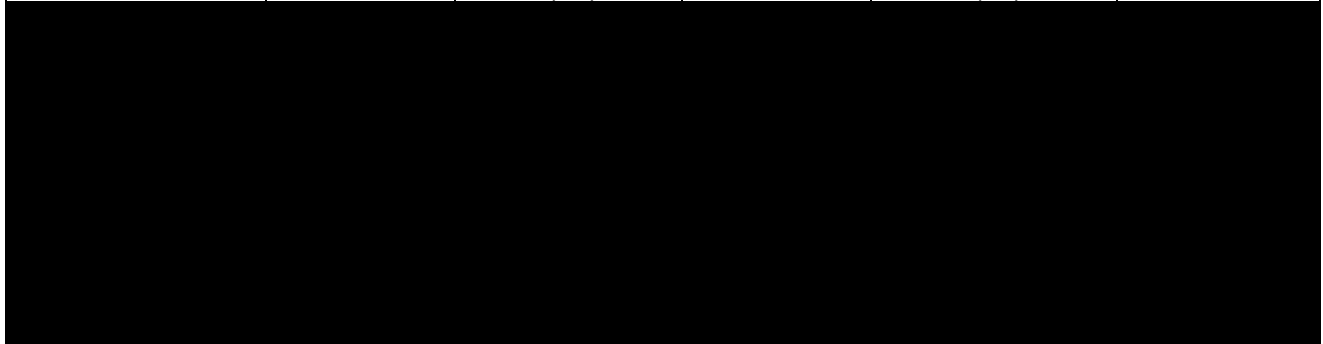
Area di massima estensione del rigurgito osservata/stimata nel 2016 (sez. 2)

In sintesi, sono interessati almeno nella fase di preallarme, i seguenti nr. civici di Strada Trincere, (evidenziati i residenti preallertati)

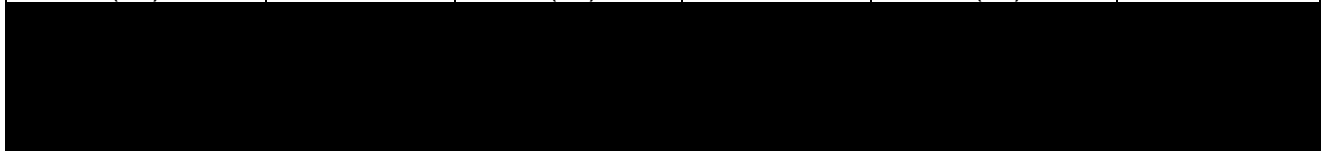
| nr. civico Strada Trincere (dx) | residenti (anagrafe c.f.) | nr. civico Strada Trincere (sx) | residenti (anagrafe c.f.) | nr. civico Strada Trincere (sx) | residenti (anagrafe c.f.) |
|---------------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|--|------------------------------|
|---------------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|--|------------------------------|



| | | | | | |
|--|---------------------------------|---|---------------------------------|---|------------------------------|
| | | | | | |
| nr. civico Strada Cascina della Lupa (dx) | residenti (anagrafe c.f.) | nr. civico Strada Cascina della Lupa (dx) | residenti (anagrafe c.f.) | nr. civico Strada Cascina della Lupa (sx) | residenti (anagrafe c.f.) |



| | | | | | |
|---|---------------------------------|---|---------------------------------|---|------------------------------|
| | | | | | |
| nr. civico Strada Peschiera (dx) | residenti (anagrafe c.f.) | nr. civico Strada Peschiera (sx) | residenti (anagrafe c.f.) | nr. civico Strada Peschiera (sx) | residenti (anagrafe c.f.) |



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Nota: nel considerare l'area sopra evidenziata come massima estensione del rigurgito da sfioratore P01, occorre valutare anche la correlazione tra quota altimetrica del Fiume Tanaro (quindi anche la portata) ed i dati pluviometrici almeno del bacino di riferimento dell'infrastruttura, oltre a tenere conto delle quote altimetriche dell'area riconducibile a Strada Trincere, che ben difficilmente potranno consentire al refluo la migrazione verso

5 - CESSAZIONE EVENTO

La cessazione dell'evento può essere ricondotta alla ripresa del regolare deflusso del refluo nel sistema fognario e nella rete delle acque meteoriche. Tale fenomeno, la cui durata può dipendere da fattori concomitanti quali, soprattutto, lo stato delle reti e le concrete possibilità di scarico, è strettamente legato alla ripresa del regolare funzionamento del depuratore ed all'abbassamento dei livelli del Fiume Tanaro.

- 1) Stabilire contatto con il gestore del Servizio Idrico Integrato attraverso il servizio di reperibilità e verificare la ripresa del regolare funzionamento del depuratore e verificare la corretta funzionalità del manufatto di sfioro.
- 2) Verificare la necessità di attivare, anche secondo quanto previsto nei contratti di servizio in essere, l'intervento di rimozione rifiuti o lavaggio delle superfici interessate dall'evento al gestore del Servizio Idrico Integrato ed Igiene Urbana
- 3) Inoltrare avviso alla popolazione residente di cessata emergenza.
- 4) Revocare ordinanza/e di chiusura di Strada Trincere come da allegato 2-B alla presente scheda.